第8卷 第3期 动物学研究 Vol.8, No.3
1987年8月 ZOOLOGICAL RESEARCH Aug., 1987

中国树鼩的分类研究*

王应祥

（中国科学院昆明动物研究所）

摘要

本文对中国南部和西南部树鼩的分类问题进行了整理。讨论了中南半岛树鼩的种级分类，提出了中南半岛北部地区的 *Tupaia belangeri* 及其近似亚种应恢复其种级分类地位；*T. belangeri yunalis*, *T. belangeri tonquinia* 和 *T. belangeri modesta* 应是3个有效亚种；记述了分布于中国南部和西南部的树鼩为6个亚种，其中有两个新亚种 *T. belangeri gongshanensis* subsp. nov.（云南高黎贡山地区） *T. belangeri yaoshanensis* subsp. nov.（广西瑶山）。

关键词 树鼩 分类 新亚种 中国

树鼩是一类攀缘型的小型哺乳动物，为东洋界的特有类群。主要分布于尼泊尔、不丹、锡金、印度北部和东北部、孟加拉北部、缅甸、泰国、老挝、越南、柬埔寨、我国南部和西南部、马来西亚、新加坡、印度尼西亚和菲律宾。长期以来，树鼩的系统分类地位一直存有争议，有将它们归入食虫目（Insectivora）的；有认为属于灵长目（primates）的；近来，有人提出它们既不属于食虫目，也不属于灵长目，而是一个独立的目称攀鼩目（Scandentia）*，这一观点得到许多分类学者的赞同（Corbet and Hill, 1980; Honacki *et al.*, 1982）。

材料与方法

本研究共查看标本400余号，除本所历年所采集的300余号外，尚有中国科学院动物研究所、广东昆虫研究所、中山大学生物系和云南省流行病防治研究所收藏的百余号标

* 承中国科学院动物研究所、广东昆虫研究所、中山大学生物系和云南省流行病防治研究所借阅标本，辉宏、朱云辉同志采集标本和测量头骨，阳平康同志绘图，在此一并致谢。

* 关于这个目的中文译名，郑昌琳（1986）称之为树鼩目。但Tupaiidae为树鼩科的科名在我国沿用已久，而这一目还包含有另外的科，且科与目的拉丁词根又不相同。为示区别并反映此目中尚有其他类群，经与古脊椎动物与古人类研究所邱铸鼎先生等讨论，根据目的词根"Scand"为攀缘之意，故名之为攀鼩目。

本文1986年6月25日收到，1986年10月30日收到修改稿。

本。外形数据摘自野外采集标签，头骨数据参照 Roonwal and Agrawal (1966) 的方法测算。本文重量单位为克 (g)，长度单位为毫米 (mm.)。

我国树鼩种级分类问题的讨论

我国的树鼩，最早由Anderson (1879) 根据云南西部盈江蚌西 (Ponse) 的标本订名为*Tupaia chinensis*. 其后，J. Allen (1909) 将海南岛标本订为另一种 *Tupaia modesta*。Lyon (1913) 亦均作为独立种并归入中南半岛北部的*belangeri-chinensis*类群。但 Thomas (1914—1922), Osgood (1932), Allen (1938) 和 Dene *et al*., (1978) 则将中南半岛北部地区的树鼩全合并为一个种即 *Tupaia belangeri*。云南西部和海南岛的树鼩分别为这个种的亚种即*T. belangeri chinensis* 和 *T. belangeri modesta*. 其后，*Ellerman and Mprrison-Scott* (1951) 根据 Chasen (1940) 的观点，把*T. belangeri* 和马来半岛南部地区的 *T. glis* 并为一种。得到许多学者的认可 (Hill, 1960; Sorenson and Conaway, 1964; Napier and Nipaer, 1967; Agrawal, 1975; Lekagul and McNeely, 1977; Corbet and Hill, 1980; Honacki *et al*., 1982; 高耀亭等, 1962; 汪 松等, 1962; 彭鸿绶等, 1962; 陆长坤等, 1965; 寿振黄等, 1966和徐龙辉等, 1983)。由于上述原因，及至近期文献中，有关我国树鼩的归属问题仍无统一意见，有列入*Tupaia belangeri*作为亚种的，有列入*Tupaia glis* 作为亚种的，也有视之为独立种 *Tupaia chinensis* 的。为此，有必要对我国树鼩的种级和种下分类问题进行研讨，以确定它们的分类地位。

近经研究并查看所收藏的标本表明：我国及中南半岛北部地区的树鼩 *Tupaia belangeri*及其亚种 (即Lyon的"*belangeri-chinensis*"类群) 在形态上和细胞分类学上都与马来半岛南部地区的 *Tupaia glis* 不同，而是一个独立种，并非后者的亚种，其根据如下：

(1) Lyon (1913) 以树鼩雌性乳式的不同作为划分 *Tupaia*属下种或类群的主要指标之一。他所记述的马来半岛和印度尼西亚一带的"*glis-ferruginea*"类群的乳式为2—2，而中南半岛北部的"*belangeri-chinensis*"类群的乳式为3—3 (我国树鼩的乳式与此相同)。此后的分类学者即据此将这两个类群认定为两个种即南部的 *Tupaia glis*和北部的*Tupaia belangeri*. 但 Chasen (1940)认为乳式不可靠，他提出马来半岛北部的"*clarissa*"亚种有两种乳式类型，有些个体为2—2，另有些个体则为3—3。Lekagul and McNeely(1977)也报道泰国东南部柬泰边境的*T. glis concolor*也有此两种类型的乳式。所以被认为是同一种的不同亚种 (Ellerman and Morrison-Scott, 1951; Lekagul and McNeely, 1977)。实际上，这两个亚种的分布区正属上述两个种分布区的交汇地区，在它们分布区之北的所有亚种其乳式均为3—3，而分布区以南的亚种均为2—2。在交汇地区有两种不同的乳式出现，正说明它们的同域分布而形态各异。乳头对数的不同可以作为这一地区区分两个种的主要外形指标。

(2) 近期的细胞核型学资料表明，树鼩属 *Tupaia* 核型中染色体的2n数目具有种的特异性。不同的种，2n数目完全不同，而同一种的不同亚种，2n数目完全相同(表1)。

中南半岛北部树鼩的4个亚种（*T. belangeri chinensis*, *T. belangeri tonquinia*, *T. belangeri yaoshanensis* 和 *T. belangeri olivacea*），其2n=62，但马来半岛和印度尼西亚一带的*T. glis*，其2n=60（Arrighi *et. al.*, 1969; Hsu and Johson, 1963; Bander and Chu, 1963; 刘瑞清等）。虽然，Klinger（1963）和 Egozcus *et al.*（1968）曾报道 *T. glis*的2n=62，并认为是一种多型现象，但原文未标明动物产地。从所提供的核型图看，与"*chinensis*"的核型图基本一致。所以Arrighi *et al.*（1969）认为他们所依据的原动物可能是"*chinensis*"之误。除 2n 数目不同外，此两个类群的染色体形态也明显不同。通常，染色体数目和形态的不同，在繁殖时常使染色体不能配对而造成生殖隔离，从而成为两个完全独立的物种。这从核型学上证明 *Tupaia glis* 和 *T. belangeri*是两个种。两者的合并显然欠妥。从表1中还可看出，在 *Tupaia* 属中，染色体数目和形态的变化可能是树鼩物种分化的主要因素之一。

（3）Dene（1978）对树鼩的免疫学研究表明，*T. glis* 和 *T. belangeri* 表现出明显的差异，他指出"*chinensis*"可能是 *T. belangeri* 的亚种。

（4）据 Elliot *et al.*（1969），余铭鹏等（1983）、林克强等（1984）和彭燕章等（1986）的报道，*T. glis* 的两个亚种 *T. glis ferrugines* 和 *T. glis sordida*，血清中胆固醇的含量雄性平均值分别为 47.3，61.2 mg/dl；雌性平均值分别为 65.1，84.1 mg/dl。而在*T. belangeri* 的两个亚种（*T. belangeri chinensis* *T. belangeri yunalis*）中，雄性分别为 72.2，151.0 mg/dl；雌性分别为 103.0，148.6 mg/dl。*T. belangeri yunalis*两性混合血清中胆固醇含量的平均值高达192.9 mg/dl。*T. belangeri* 两个亚种血清中胆固醇的含量明显地高于*T. glis* 的两个亚种。Elliot *et al.*（1969）曾指出：已有资料证实动物血清中胆固醇的量值具有种或亚种的属性。上述四个亚种血清中胆固醇含量的不同，可能说明它们在生理上存在明显差异。

综上所述，中南半岛北部的 *T. belangeri* 及其近似亚种与马来半岛以南的*T. glis* 及其亚种，无论从形态上或遗传、生理上均存在明显差异，仍应是两个不同种。我国的树鼩统属于*T. belangeri*。

我国树鼩的分类记述

中缅树鼩 *Tupaia belangeri* (Wagner)，1841

Cladobates belangeri Wagner, 1841, Schreber's Säugeth. suppl. 2:42（缅甸仰光附近的 Siriam）.

Tupaia peguanus Lesson, 1842, Nouv. Tabl. Règn. Anim Mamm., p. 93（缅甸勃固）.

Sciurus dissimilis Ellis in Gray, 1860, Ann. Mag. Nat. Hist., 5:71（越南南部的Pulau Condore）.

Tupaia chinensis Anderson, 1879, Zool. Res. West Yunnan, P. 129, pl. 7, figs 8 & 9（云南西部盈江县的蚌西和孟拉地区的桑达河谷）。

表1. 树鼩科的染色体核型特征

Table 1. Karyological characteristics of Tupaiidae

	种（亚 种）* Species (Subspecies)	标本采集地 Locality of specimens	染色体数目 (2n)	常染色体臂数 (NF)	常染色体数目 Autosome chromosomes 中 (M.)	亚中 (Sm.)	亚端和端 (St.&A.)	性染色体形态 Sex chromosomes X	Y	引用文献 Authority
马来树鼩	*Tupaia glis* 1.(= *Tupaia glis ferruginea*)*	马来亚卢姆普尔的库阿拉附近 (Near Kuala, Lumpur, Malaya)	60	72	10	4	44	Sm.	A.	Bander and Chu, 1963; Hsu and Johson, 1963; Arrighi *et al.*, 1969.
	Tupaia longipes 2.(= *Tupaia glis longipes*)	加里曼丹北部的塔瓦附近 (Near Tawau, Northern Borneo)	60	72	10	4	44	Sm.	A.	Arrighi *et al.*, 1969.
中缅树鼩	*Tupaia belangeri*									
	1.*Tupaia belangeri chinensis*	昆明附近(Near Kunming, Yunnan)	62	72	6	6	48	Sm.	A.	刘瑞清等
	2.*Tupaua belangeri tonquinia*	广西扶绥(Fusui Co., Guangxi)	62	72	6	6	48	Sm.	A.	刘瑞清等
	3.*Tupaia belangeri yaoshanensis*	广西金秀(Jinxiu Co., Guangxi)	62	72	6	6	48	Sm.	A.	刘瑞清等
	4.*Tupaia chinensis* (= *T.b.olvacea*)	泰国曼谷附近 (Near Bangkok, Thailand)	62	72	6	6	48	Sm.	A.	Arrighi *et al.*, 1969.
小树鼩	*Tupaia minor*	加里曼丹北部的塔瓦附近 (Near Tawau, Northern Borneo)	66							Arrighi *et al.*, 1969. Arrighi *et al.*, 1969.
山树鼩	*Tupaia montana*(*T.m.baluensis*)	加里曼丹北部的基纳巴陆山 (Mt. Kinabalu, Northern Borneo)	68	70	2	2	62	M.	A.	Lisco, 1973.
巴拉望树鼩	*Tupaia palawanensis* (= *T.p.palawanensis*)	菲律宾的巴拉望岛 (Palawan Is. Philippines)	52	70	12	8	30	Sm.	A.	Arrighi *et al.*, 1969.
菲律宾树鼩	*Urogale everetti*	菲律宾的棉兰老 (Mindanao Is., Philippines)	44	76	14	22	8			Arrighi *et al.*, 1969; Bander *et al.*, 1963.

* 括号内亚种的名称系根据原作者提供的染色体标本的原动物采集地按其亚种分布标出。

Subspecies' names in the brackets are listed according to the locality of specimens.

Tupaia modesta J. Allen, 1906, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 22:481（海南岛）

Tupaia concolor Bonhote, 1907, Abstr. Proc. Zool. Soc., p. 2; Proc. Zool. Soc. London, p. 7 （越南南部的 Nha Trang）（部分）

Tupaia clarissa Thomas, 1917, J. Bombay Nat. Hist. Soc., 25:200（典那沙冷的 Bankachon）（部分）。

体型中等，体重80—204，体长140—200。尾长多数短于或等于体长。吻长而向前突出。眼大。耳短圆，耳壳下叶明显小于上叶。雌性乳式3－3＝6。染色体数目2n＝62。

体背和体侧橄榄绿灰、灰黄或灰褐色。腹面灰白或棕黄色。多数在肩侧有淡色肩纹。尾背和尾侧毛较长，向两侧平伸故呈扁尾状。尾毛具黑白或黑黄相间的色环。

头骨狭长，具圆形的骨质眼眶环。齿式 $\frac{2.1.3.3.}{3.1.3.3.}=38$。$I^1$略大于$I^2$。$M^1$ 和 M^2的外侧多半呈三角形。

量度　体重80—204，体长140—230，尾长140—187，后足长35—48，耳长 8 —22，颅全长 45.0—54.6，颅基长 42.5—50.0，枕鼻长 42.5—51.6，口盖长 22.3—29.0，颧宽21.0—29.0，脑颅宽18.0—21.4，吻长18.2—24.2，上齿列长21.7—27.5，眼眶长9.5—12.4。

分布　国内分布于海南岛、广西、贵州、云南、四川西南部和西藏东南部。

国外分布于不丹、锡金、印度东北部、孟加拉、缅甸、泰国、老挝、越南和柬埔寨。

讨论　关于我国树鼩的亚种，Allen (1938) 整理为三个，*T. belangeri chinensis*（云南西部和中部），*T. belangeri yunalis*（云南东南部和广西瑶山），*T. belangeri modesta*（海南岛）。但 Ellerman and Morrison-Scott (1951) 认为云南东南部的*T. belangeri yunalis*和越南北部的*T. belangeri tonquinia*实际上是*T. belangeri modesta*的异名而予废止。因而认为我国只有两个亚种。作者近年来通过查看各地标本，并经初步整理，我国树鼩应为 6 个亚种，其中分布于广西瑶山和云南高黎贡山的树鼩为新亚种。另则，西藏东南部米什米山区和洛渝地区可能也有树鼩分布，若然，其亚种可能属阿萨姆一带的*T. belangeri assamensis*和不丹、锡金一带的 *T. belangeri lepcha*。

现将我国及其邻近地区的树鼩检索如下：

1.体大，颅全长超过51。上体暗褐棕色。……………………瑶山亚种 *T. b. yaoshanensis* subsp. nov.

体小，颅全长少于51（少数海南标本例外）。上体不呈暗褐色……………………2.

2.尾长于体长……………………3.

尾短于或等于体长……………………4.

3.体长大于160……………………高黎贡山亚种 *T. b. gaoligongensis*. subsp. nov.

体长不及160……………………喜马拉雅亚种 *T. b. lepcha*（西藏洛渝地区可能有分布）

4.臼齿大而粗壮，M′ 近乎梭形。尾毛较长（约25—30），尾缘黑纹粗而显著。……………………越北亚种*T. b. tonquinia*

臼齿小而窄，内缘尖，近似三角形。尾毛短（不及20），尾缘黑纹窄而不甚显著。

…… 5.

5.肩纹灰白色。体形小，颅全长平均47或更小 …………………………………………………… 6.

肩纹缺失，若有则为黄色或棕黄色。体大，颅全长多数超过48 ……………………………… 7.

6.上体为一致的橄榄绿或橄榄灰绿色 ………………………………………… 滇西亚种 *T. b. chinensis*

上体多褐。腰臀部多黑，明显深于前背和体侧 ……………………………………… 滇南亚种 *T. b. yunalis*

7.体较大，颅全长49.8（48.8—53.0），肩纹隐现或缺失。下体淡黄棕色。 ………………… 海南亚种 *T. b. modesta*

体较小，颅全长 48.5（47.1—50.2）。肩纹通常显现，呈棕黄色。下体棕黄至橙棕色。 ………………………………………………………… 阿萨姆亚种 *T. b. assamensis*（西藏东南部米什米山区可能有分布）。

我国树鼩的亚种记述

1.滇西亚种*Tupaia belangeri chinensis* Anderson, 1879

Tupaia chinensis Anderson, 1879, Zool. Res. West yunnan, p. 129, pl. 7, figs 8 & 9（云南西部盈江县的蚌西和孟拉的桑达河谷）；Lyon, 1913, p. 63—66.

Tupaia belangeri chinensis, Thomas, 1914, 13:243; Allen, 1938, I:31-34; Wang Yingxiang *et al.*, 1985, p. 22; 王应祥等, 1980, 1(4):563—564.

Tupaia glis chinensis, Ellerman and Morrison-Scott, 1951, p. 11; Lekagul and McNeely, 1977, p.5; 高耀亭等, 1962, 14(2):186—187; 彭鸿绶等, 1962, 14 (Supp.):107; 陆长坤等, 1965, 2(4):281.

标本及产地 168♂♂，129♀♀，13（幼）。

云南：盈江 8，潞西18，陇川 1，腾冲 6，保山 8，凤庆 2，永德 2，耿马 2，沧源 1，孟连 2，澜沧 2，勐海 6，景洪28，勐腊 8，思茅 8，巍山 7，漾濞 1，弥渡 1，下关 4，大理 1，洱源 4，剑川 6，丽江 6，维西 1，德钦 1，楚雄 2，峨山 1，安宁 1，昆明162，弥勒 3。

四川：木里 1，米易 1，德昌 1，西昌 1。

本亚种的体背、体侧和尾背为均匀一致的橄榄绿或橄榄灰绿色。背中央和臀部绝不深于前背和体侧。腹面多数污白色到毛基或为淡黄白色。肩纹灰白且较显著。体较小，颅全长平均47.7（45.0—50.7）。尾相对较长，约与体长相等。眼眶相对较小，眼眶横径约为颅基长的23.8%，脑颅宽约为颅基长的42.8%。

量度 见表 2。

分布 这一亚种分布最广，国内分布于云南大部地区，包括腾冲以南的云南西部、西南部、西双版纳地区以及云南北部和云贵高原；四川西南部的西昌地区和渡口市；国外分布于缅甸东部、泰国北部和老挝北部。

2.高黎贡山亚种*Tupaia belangeri gaoligongensis*, 新亚种

正模 No. KIZ 73988, ♂(成)，1974年1月18日采自云南西部泸水片马（26°00′N., 98°30′E.），海拔1900米。

配模 No. KIZ 74010, ♀(成)1974年1月19日采获，采集地与正模相同。

查看标本 云南：泸水6♂♂，1♀（片马 6，姚家坪 1）；贡山县2♂♂，6皮(巴

坡 2，马库 1，12号桥 1，县城 6 皮）。

本文所有模式标本和查看标本均保存于中国科学院昆明动物研究所。

鉴别特征 体较 *T. b. chinensis* 大，颅全长49.2（47.7—50.5）。尾长于体长或等于体长。肩纹显著，黄棕色，上体深暗，下体乳黄或淡黄色。

描记 相对较大的一种树鼩。其颅全长约与越南北部和海南岛的标本近似。体背和体侧色调均匀一致且深暗多黑，几与云南南部 *T. b. yunalis* 腰臀部的暗色区色调相似。肩纹黄棕色。胸腹中央区乳黄或淡黄色，下体余部与体侧毛色一致。

尾长约为体长的103.6（100—113）%，所有标本（除两个例外）均长于体长。眼眶较大，眼眶横径约为颅基长的26.0%。

量度 见表 2。

讨论 本亚种过去作者曾误订为阿萨姆亚种*T. b. assamensis*（王应祥等，1980）。近获Agrawal（1975）关于后一亚种的新近资料经比较发现：（1）后者尾较短，其成体的尾均短于体长，约为体长的93.3%，但本亚种大多数均明显长于体长，约为体长的103.6（100—113）%；（2）阿萨姆亚种胸腹中央色较深褐，呈赤褐色或深黄棕色；（3）阿萨姆亚种肩纹多半不显。两者显然有明显区别。本亚种南缘的*T. b. chinensis*，肩纹白色；胸腹部有纯白色毛区；形体较小，颅全长平均仅47.7；眼眶较小，眼眶长仅为颅基长的23.8%，都与本亚种有别。至于分布区与本亚种相隔离的国内其他亚种，尾均较本亚种为短，体背也较鲜亮，头骨大小、牙齿构造和肩纹也都有一定差异。所以，本亚种应独立为新亚种。

分布 本亚种仅分布于云南西北部中缅边境高黎贡山泸水以北地区（北纬26°—28°）。

3.海南亚种 *Tupaia belangeri modesta* J. Allen, 1906

Tupaia modests J. Allen, 1906, Bull. Amer. Mus. Hist., 22:481（海南岛黎母山）。

Tupaia belangeri modesta Howell, 1929, 75(1):5; G. Allen, 1938, I:34—36; 黑田长礼, 1940, 10:139—161.

Tupaia belangeri pingi Ho, 1936, Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, 12(4):78（海南岛保平）。

Tupaia glis modesta, Ellerman and Morrison-Scott, 1951, p. 10（部份）; 寿振黄等，1966，3(3):260—261; 徐龙辉等，1983，p. 310—312.

标本及产地 12♂♂，9♀♀，1♂（幼），1♀（幼）。

海南岛：那大 4，东方 4，乐东 1，琼中 2，五指山 1，坝王岭 5，吊罗山 4，坝文昌 1，白沙 1。

本亚种体形较 *T. b. chinensis* 和 *T. b. gaoligongensis* 为大，颅全长平均为49.8（48.8—53.0）。尾显著短于体长，约为体长的88.6（77—94）%。幼体的肩纹稍微明显，但成体多不显著甚至缺乏。体背多灰绿色，缺乏暗色或棕黄色。下体胸腹中央毛区棕黄色，下腹和鼠蹊部灰棕色。据Lyon（1913）记载，海南树鼩的乳式为 2 - 2 = 4，经我们复核实为 3 - 3 = 6，与我国树鼩的所有亚种一致。

表2. 中国南部及其邻近地区中

Table 2. Measurements of eight subspecies in Burma-Chinese Tree shrew,

亚种 (Subspecies) / 项目 (Item)	chinensis	assamensis	lepcha	yunalis	tonquinia
	(n = 309)	(n = 12)	(n = 7)	(n = 30)	(n = 17)
体重 Body weight	118.4±1.4 (80—204)	—	—	135.0±3.8 (93—180)	132.1±5.4 (104—158)
体长 Length of head and body (LHB)	167.9±0.7 (140—197)	178 (167—200)	154 (148—160)	170.8±1.8 (155—190)	177.1±1.2 (168—186)
尾长 Length of tail (LT)	168.5±0.5 (140—187)	166 (160—178)	167 (162—176)	167.4±1.7 (147—182)	156.9±1.9 (146—170)
尾长/体长 Tail ratio (LT/LHB)	100.7±0.4 (93.4—110.7)	93.3 (—)	108.4 (—)	98.4±1.1 (87—109)	88.6±0.8 (84—97)
后足长 Length of hind foot	41.1±0.1 (35—48)	42 (40—44)	41 (39—42)	41.7±0.5 (34—47)	42.4±0.4 (39—45)
耳长 Length of ear	15.2±0.2 (10—22)	17 (16—19)	16 (15—18)	13.1±0.6 (8—18)	12.7±0.6 (10—18)
颅全长 Total length of skull	47.7±0.2 (45.0—50.7)	48.5 (47.1—50.2)	46.8 (45.3—48.2)	47.8±0.4 (45.6—50.7)	49.5±0.3 (47.9—51.8)
颅基长 Condylobasal length	44.6±0.1 (42.0—47.8)	45.6 (44.2—47.0)	44.1 (42.8—45.3)	44.7±0.3 (42.4—46.7)	46.3±0.3 (44.6—47.8)

* *T. b. assamensis* 和 *T. b. lepcha* 两亚种的量度系根据 Agrawal (1975)

Measurements of *T. b. assamensis* and *T. b. lepcha* are according to Agrawal (1975)

续表 2.

缅树鼩8个亚种的量度

Tupaia belangeri (Wagner) from southern China and its neighbour region*

modesta	*gaoligongensis* subsp. nov.			*yaoshanensis* subsp. nov.		
(n=21)	Holotype	Allotype	Specimens examined (n=10)	Holotype	Allotype	Specimens examined (n=14)
149.9±3.8 (120—180)	120	110	137.1±6.3 (110—166)	120	171	133.6±8.1 (110—171)
177.4±1.7 (168—196)	168	170	170.8±2.5 (160—185)	178	200	179.5±4.3 (160—200)
157.5±1.8 (145—175)	173	178	176.6±2.4 (161—178)	180	180	174.8±2.0 (165—180)
88.6±1.2 (77—94)	103.0	104.7	103.6±1.0 (100—113)	101.1	90.0	97.6±2.0 (90—106)
41.9±0.7 (38—45)	42	41	41.9±0.6 (38—45)	48	45	45.0±0.8 (40—48)
15.4±0.5 (9—20)	12	15	12.7±0.5 (10—16)	11	12	12.4±0.5 (11—15)
49.8±0.2 (48.8—53.0)	49.7	48.7	49.2±0.3 (47.7—50.5)	53.3	53.8	52.2±0.3 (51.0—54.6)
46.8±0.2 (44.6—48.1)	45.8	44.5	45.7±0.3 (44.2—47.0)	49.5	49.1	48.4±0.2 (7.1—49.7)

续表 2.

项目 (Item) \ 种亚 (Subspecies)	*chinensis* (n = 309)	*assamensis* (n = 12)	*lepcha* (n = 7)	*yunalis* (n = 30)	*tonquinia* (n = 17)
枕鼻长 Occipitonasal length	45.6±0.1 (42.5—48.8)	46.3 (45.2—48.5)	45.1 (43.7—46.2)	46.0±0.5 (43.8—47.4)	47.1±0.4 (44.5—48.4
口盖长 Palatal length	24.7±0.1 (22.3—27.6)	25.5 (24.8—26.1)	25.1 (24.0—26.0)	25.1±0.2 (24.0—26.6)	26.0±0.3 (24.5—26.8)
颧宽 Zygomatic width	23.9±0.1 (21.9—26.9)	24.9 (24.3—25.5)	24.1 (23.3—25.8)	24.2±0.1 (23.2—25.0	24.8±0.2 (23.9—26.1)
眶间宽 Interorbital width	13.1±0.1 (10.2—14.7)	13.5 (13.0—14.5)	13.1 (12.7—13.7)	13.2±0.1 (12.1—14.0)	13.7±0.1 (13.1—14.9)
脑颅宽 Width of braincase	18.9±0.1 (18.1—21.4)	19.1 (18.7—19.8)	18.8 (18.0—19.2)	19.0±0.1 (18.3—19.7)	19.6±0.1 (19.2—20.2
吻长 Cranial rostrum**	20.7±0.2 (18.2—22.3)	21.0 (20.0—21.8)	19.8 (19.0—20.6)	20.7±0.2 (19.8—21.8)	21.8±0.3 (20.8—22.4)
上齿列 Upper toothrow (I^1—M^3)	24.1±0.1 (21.7±26.0)	24.8 (24.2—25.6)	24.4 (23.6—25.0)	24.8±0.2 (23.4—26.2)	25.6±0.3 (22.3—26.8)
听泡长 Length of tympanic bulla	9.0±0.1 (8.0—10.5)	9.1 (8.7—9.3)	9.0 (8.7—9.0)	9.3±0.2 (8.8—10.4)	9.5±0.1 (9.0—10.2)
眼眶长 Length of orbit**	10.6±0.1 (9.5—11.0)	—	—	11.4±0.2 (10.2—12.2)	10.7±0.1 (9.8—11.1)

** 吻长的测量系从吻端至眼眶前缘（眼眶最前面的缺刻不计）而眼眶长系眼眶的最大横径（不计最前面的缺刻）。

Crania rostrum: From the tip of the rostrum to the anterior margin of the orbit (except expanded notch), and length of orbit: the greatest length across the orbit (except expanded notch)

续表 2.

modesta	*gaoligongensis* subsp. nov.			*yaoshanensis* subsp. nov.		
(n=21)	Holotype	Allotype	Specimens examined (n=10)	Holotype	Allotype	Specimens examined (n=14)
47.8±0.2 (46.8—50.5)	47.1	47.0	46.7±0.2 (45.6—47.7)	51.0	51.1	50.4±0.3 (49.3—51.6)
26.7±0.2 (24.3—28.9)	25.6	24.8	25.5±0.6 (24.6—26.0)	27.9	28.6	27.6±0.2 (26.6—29.0)
24.6±0.2 (23.2—25.9)	24.7	24.0	25.1±0.3 (24.0—26.5)	25.7	26.4	25.8±0.2 (24.6—27.0)
13.6±0.1 (12.9±15.0)	11.9	13.0	13.3±0.2 (11.9—14.2)	14.7	14.9	14.6±0.1 (14.2—15.5)
19.2±02 (18.4±19.8)	19.2	19.8	19.5±0.1 (18.9—20.2)	20.0	20.0	19.9±0.1 (19.1—20.2
22.6±0.2 (22.0—23.2)	21.6	20.9	21.4±0.2 (20.4—22.4)	24.1	24.2	23.9±0.3 (22.5—24.2)
26.0±0.2 (24.3—26.2)	24.9	24.1	24.7±0.2 (23.9—26.1)	26.9	27.3	26.9±0.1 (26.2—27.5)
9.4±0.2 (8.9—10.0)	9.0	9.6	9.3±0.2 (8.5—10.0)	10.2	9.7	9.9±0.1 (9.5—10.4)
10.4±0.1 (9.9—10.9)	11.9	12.0	11.9±0.1 (11.5—12.4)	11.0	11.1	11.1±0.1 (11.0—11.3)

量度　见表2。

分布　本亚种仅分布于海南岛。

4.滇南亚种 *Tnpaia belangeri yunalis* Thomas, 1914

Tupaia belangeri yunalis Thomas, 1914, Ann.Mag. Nat.Hist.Ser., 8(13): 244（云南蒙自）; G. Allen, 1938, I:34.

Tupaia belangeri modesta, Osgood, 1932, 18:193（部分）.

Tupaia glis modesta, Ellerman and Morrison-Scott, 1951, p.10（部分）.

标本及产地　19♂♂，11♀♀，3♂♂（幼），3♀♀（幼）。

云南：蒙自1，屏边3，金平5，江城2，勐腊（易武）1，景谷1，景东13，麻栗坡1，西畴1；

贵州：兴义3，安龙4。

本亚种曾被认为是海南亚种*T. b. modesta* 的异名（Osgood, 1932; Ellerman and Morrison-Scott, 1951）。但它的体形偏小，颅全长平均47.8（45.6—50.7）；肩纹灰白色且显著，尾相对较长，约为体长的98.4（87—109）%，下体多数污白色(特别是雌性)，颊齿较为窄小，相似于*T. b. chinensis*，而与海南亚种很不相同；它与*T. b. chinensis*的不同在于体背多褐色，腰臀部多暗黑色且明显深于背部和体侧，尾相对较短，多数短于体长（32个标本仅9个例外）。故这一亚种仍应保留。

分布　本亚种分布于云南南部红河流域及其以东地区包括红河州南部、勐腊（易武）、江城、云南东南部、文山州、云南中部无量山区和贵州西南部兴义地区。广西西北部百色地区的树鼩可能也属这一亚种。

5.越北亚种 *Tupaia belangeri tonquinia* Thomas, 1925

Tupaia belangeri tonquinia Thomas, 1925, Proc. Zool. Soc. London, p. 497（越南北部东京地区的保和）。

Tupaia belangeri modesta, Osgood, 1932 18:193

Tupaia glis modesta, Ellerman and Morrison-Scott, 1951, p.10.

标本及产地　7♂♂，10♀♀，1♀（幼）

广西西南部：扶绥11，靖西1，大新1，上思2，龙津1，龙州2。

这批标本的尾毛较长，尾毛长25—30，尾侧两道环绕尾缘的黑色环纹粗长而显著（图I_{42}），颊齿粗壮宽大，M^1和M^2的次尖明显，与Thomas（1925)的原始描记相似。

本亚种的模式标本产地为越南北部东京地区的保和。Osgood（1932）认为Thomas（1925）在建立这一亚种时所观察的东京标本和海南标本数量不多，后经较多标本检查发现它们的尾部环纹有一定变异，且这一亚种离云南南部*T. b. yunalis* 的模式标本产地（蒙自）不远，他认为这两个亚种都不能成立而属海南亚种 *T. b. modesta*。Ellerman and Morrison-Scott（1951）沿用了这一分类见解。现经我们检查大批广西西南部、海南岛、云南南部和贵州西南部这三个亚种的标本以及观察了广西医学院饲养的百余只捕自广西西南部扶绥和云南的活树鼩，证实本亚种尾毛特长（25—30），尾侧和尾端的环尾黑纹粗而显著。海南亚种和滇南亚种尾毛短（13—20），环尾黑纹细窄而不显（图I_4）。

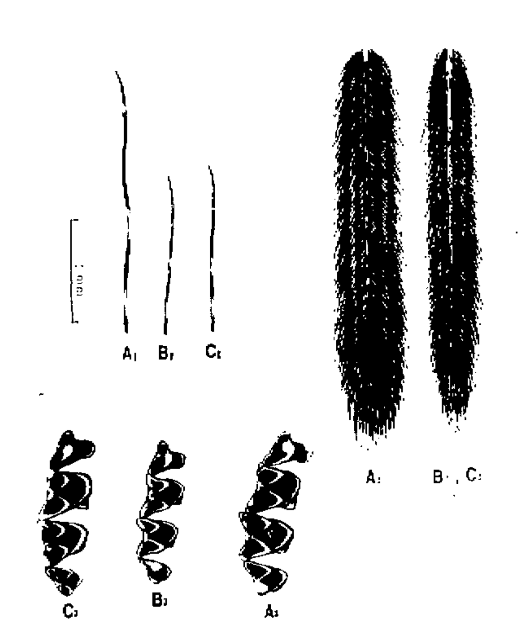


图 I　树鼩*T. belangeri*三个亚种特征的比较

Figure I. Characteristic comparison of three subspecies in *Tupaia belangeri*

A. 越北亚种：*Tupaia belangeri tonquinia*
B. 滇南亚种：*Tupaia belangeri yunalis*
C. 海南亚种：*Tupaia belangeri modesta*
A_1—C_1 尾毛长度 (length of tail hairs)
A_2—C_2 尾的形状 (phase of the tail)
A_3—C_3 上颊齿 (upper cheek teeth, P^4-M^3

在牙齿形态上，本亚种的颊齿显著较国内任何一个已知亚种均大而宽阔，M^1和M^2的次尖较为发达，故齿形近似横置的梯形（图I_{A3}，表 3）。

表3.　树鼩*T.belangeri*三个亚种第一臼齿的比较

Table 3. Comparison of first molars of three subspecies in *T.belangeri*

项目 (Item) / 亚种 (Subspecies)	第一上臼齿 First upper molars (M^1)		第一下臼齿 First under molars (M_1)	
	长 (length)	宽 (width)	长 (length)	宽 (width)
T. b. yunalis	3.0(2.7—3.1)	3.5(3.3—3.6)	3.0(2.7—3.2)	2.2(2.0—2.4)
T. b. modesta	4.4(4.2—4.5)	3.6(3.2—3.8)	3.2(3.0—3.44)	2.2(2.0—2.3)
T. b. tonquinia	4.6(4.4—4.7)	4.1(3.8—4.3)	3.4(3.2—3.7)	2.6(2.4—2.8)

除上述两项特征外，与海南亚种的不同还在于本亚种具黄棕色肩纹，体背更较褐黄；与滇南亚种的区别还在于颅全长49.5（47.9—51.8），显著大于后者；尾较短，约为88.6%；腰臀部不深于背部和体侧而趋于同色。本亚种的特征是稳定的，故这一亚种仍应保留。

分布　本亚种在国内仅分布于广西西南部，国外见于越南北部。

6.瑶山亚种*Tupaia belangeri yaoshanensis*，新亚种

正模 No. KIZ 122, ♂（成），1985年10月9日采自广西金秀（罗乡）大瑶山区（23°97′N., 110°15′E.），海拔1000米。

副模 No. KIZ 117, ♀（成），1985年10月7日采获，采集地同正模。

查看标本　广西金秀（罗乡）4♂♂, 3♀♀, 1♂（亚成体）；大瑶山（古陈）9♀♀,（石声汉标本）。

上述模式标本和查看标本除原石声汉的9号现存于广州中山大学生物系外，均保存于中国科学院昆明动物研究所。

鉴别特征　为我国树鼩中最大者，颅全长52.2（51.0—54.0）。体多褐红和橙棕色，色调深浓。肩纹橙黄而显著。

描述　上体暗褐红色，体背略深于体侧。颊部、耳周和颈下侧棕褐色。颏、喉棕黄色，喉部常有焦褐色斑块。胸腹部染黄色，中央线棕黄色，肛区和后肢下侧淡橙棕色。足背暗褐色。尾多数略短于体长，约为体长的97.6（90－106）%。雌性乳式3－3＝6，染色体2n＝62。

量度　见表2。

讨论　瑶山地区的树鼩可能由于体形大和体多棕褐色，石声汉（1930）将之列为马来半岛一带的*Tupaia ferrugines*（＝*Tupaia glis ferruginea*）；G. Allen（1938）将之列为*Tupaia belangeri yunalis*的异名。经我们检查，本亚种乳式为3－3＝6，刘瑞清等作过核型分析，其2n＝62，与中缅树鼩*Tupaia belangeri*各亚种相同，故仍应属*Tupaia belangeri*。本亚种以其较大的头骨量度和鲜浓的暗褐棕或褐红体色（特别是头颈部、颈侧和胸腹中央尤甚）而区别于国内各已知亚种。故应为新亚种。

分布　本亚种分布于广西西北部大瑶山区。广西北部红水河以东的天峨、环江、河池、融水、融安的树鼩（广西林业勘察设计院野生动物调查队，1984）可能也属于这一亚种。

参考文献

广西林业勘察设计院野生动物资源调查队　1985　广西野生动物分布名录—鸟兽。广西壮族自治区林业厅

王应祥、李致祥　1980　我国食虫目兽类新纪录。动物学研究　1(4):563—564

王应祥、靳振桥　1986　西双版纳地区哺乳类区系概貌。　西双版纳自然保护区科学考察报告。云南人民出版社

四川资源动物志编委会　1985　四川资源动物志—兽类。　四川科学技术出版社

刘瑞清、施立明、陈玉泽　中国树鼩三个亚种核型的比较研究。（待刊）

徐龙辉等　1983　哺乳纲。　海南岛的鸟兽。科学出版社

汪　松、陆长坤、高耀亭、卢汰春　1962　广西西南部兽类的研究。动物学报　14(4):555—568

寿振黄、汪　松、陆长坤、张奎光　1966　海南岛的鸟兽调查。动物分类学报　3(3):260—275

陈宜峰、罗丽华、单祥年、曹较梅　1981　中国灵长类染色体。　科学出版社

张荣祖、杨安峰、张　洁　1958　云南东南缘兽类动物地理学特征的初步考察。地理学报　24(2):159—173

郑昌琳　1986　中国兽类之种数。　兽类学报　6(1):75—78

陆长坤、王宗祎、全国强、金善科、马德惠、杨德华 1965 云南西部临沧地区兽类的研究。 动物分类学报 2(4):279—295

高耀亭、陆长坤、张洁、汪松 1962 云南西双版纳兽类调查报告。 动物学报 14(2:186—196

贵州动物志编委会 1979 贵州脊椎动物分布名录。 贵州人民出版社

彭鸿绶、高耀亭、陆长坤、冯祚建、陈庆雄 1962 四川西南和云南西北部兽类的分类研究。 动物学报 14(增刊):105—132

彭燕章、叶智彰、张耀平 1986 树鼩的生物化学参考值。兽类学报 6(2):115—123

Agrawal, V. C. 1975 Taxonomic Study of the Indo-Burmese subregion of the common tree-shrew, *Tupaia glis* Diard. In Dr. B. S. Chanhan Commemeration (Eds. by K. K. Tiwari and C. B. Sravastava), vol., pp. 384—394

Allen, G. M. 1938 Mammals of China and Mongolia. Part. I, New York: Amer. Mus. (Nat. Hist.)

Anderson, J. 1879 Anatomical and Zoological researches: comprising an account of the Zoological results of the two expediton to western Yunnan in 1868—1875, and a monograph of the two cetacean genera, *Platanista* and *Orcella*. London: Bernard Quzritch

Anthony, H. E. 1941 Mammals collected by the Verny-Cutting Burma Expedition. *Field Mus. Nat. Hist. Publ. Zool. Ser.* 27:37—123

Arrighi, F. E. 1969 Chromosomes of tree shrew (Tupaiidae). *Mamm. Chrom. Newsletter*, 10(1):27

Arrighi, F. E. *et al.* 1969 Chromosomes of the tree shrews (Tupaiidae). *Cytogenetics*, 8:199—208

Bander, M. A. *et al.* 1963 The chromosomes of Primates. In Evolutionary and Biology of Primates. Vol. 1, (Eds. by Buettner-Janusch, J.), New York: Academic Press

Chasen, F. N. 1940 A handlist of Malaysian mammals. *Bull. Raff. Mus.*, No. 15

Chu, E. H. Y. *et al.* 1962 Cytogentics and evolution of Primates. *Ann. N. Y. Acad. Soc.*, 102:263—256

Corbet, G. B. and Hill, J. E. 1980 A World list of mammalian species. *Brit. Mus. (Nat. Hist.)*

Dene, H. *et al.* 1978 An Immunological examination of the systimatics of Tupaioidea. Journ. Mamm., 59(4):697—706

Egozcus, J. *et al.* 1968 Chromosome polymorphism in tree shrew (*Tupaia glis*). *Folia Primatol*, 8:150—158

Ellerman, J. R. and Morrison-Scott, T. C. S. 1951 Checklist of Palaearctic and Indian Mammals. *Brit. Mus. (Nat. Hist.)*

Hsu, T. C. *et al.* 1963 Karyotypes of two mammals from Malaya. *Amer. Mature*, 97:127—129

Klinger, H. P. 1963 The somatic chromosomes of some Primates (*Tupaia glis*, *Nycticebus coucang*, *Trasus bancanus*, *Cercocebus aterrimus*, *Symphlangus syndactylus*). *Cytogenetics*, 2:140—151

Lekagul, B. and McNeely, J. A. 1977 Mammalian of Thailand. *Assoc. Cons. Wildl.*, Bangkok: Kuruspha Ladprao Press

Lisco, H. *et al.* 1973 A note on chromosomes of two species of tree shrew (Tupaiidae). *Primates*, 14(2—3):305—308

Lyon, M. W. 1913 Tree shrews: an account of the mammalian family-Tupaidae. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 45:1—188

Napier, J. R. *et al.* 1967 A handbook of living Primates. London: Academic Press

Osgood, W. H. 1932 Mammals of the Kelleye-Roosevelts and Delacoyr Asiatic Expeditions. *Field Mus. Nat. Hist. Publ. Zool. Ser.*, 18(10):193—339

Simpson, G. G. 1945 The principles of classification and a classification of mammals. *Bull. Amer.*

Mus. Nat. Hist., 85:1—350

Thomas, O. 1922 New and interesting mammals from the Mishmi Hills. *J. Bomb. Nat. Hist. Soc.*, 28(2):428—431

Thomas, O. 1914 The tree—shrew of the *Tupaia belangeri-chinensis* group. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 8:243—245

Thomas, O. 1925 The mammals by Mr.Herbert Stevens on the Slanden Godman Expedition to Tonkin. *Proc. Zool. Soc. London*, 495—506

TAXONOMIC RESEARCH ON BURMA-CHINESE TREE SHREW, *Tupaia belangeri* (Wagner), FROM SOUTHERN CHINA

Wang Yingxiang
(Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica, Kunming)

This paper expreses a classification arrangement of the Burma-Chinese tree shrew obtained from southern China. Based difference on materials from observations of the numbers of chromosomes (2n=62), the pattern of mammary glands (3—3=6), the immunological effects, and the serum cholesterol levels with *Tupaia glis*, the author assums that Burma-Chinese tree shrew, *Tupaia belangeri* (Wagner), is a valid species. Based difference on the size, the shape of molars, and the form of tail, *T. b. tonquinia* (Tonkin, Viet Nam), *T. b. yunalis* (south, Yunnan) and *T. b. modesta* (Hainan Island) are three valid subspecies.

Six subspecies of Burma-Chinese tree shrew are distributed in southern china.

1. *Tupaia belangeri chinensis* Anderson, (west, southwest, and north Yunnan and southwest Sichuan)

2. *Tupaia belangeri gaoligongenses* subsp. nov. (Mt. Gaoligong, northwest Yunnan)

3. *Tupaia belangeri modesta* Howell, (Hainan Island)

4. *Tupaia belangeri tonquinia* Thomas, (southwest Guangxi and Tonkin Viet Nam)

5. *Tupaia belangeri yunalis* Thomas, (south Yunnan and southwest Guizhou).

6. *Tupaia belangeri yaoshanensis* subsp. nov. (Yao shan, northeast Guangxi)

Among them, two new subspecies are described as the following:

A. *Tupaia belangeri gaoligongensis* subsp. nov.

Holotype: No. KIZ 73988, male (ad.), collected on January 18, 1974, from Hpimaw (26°N., 98°38′ E.) Lushui Co. west Yunnan (alt. 1900m)

Allotype: No. KIZ 74010, female (ad.) collected on January 19, 1974,

from the same locality as the holotype.

Specimens examined : 7 males, 3 females, 1 male (subad.), 6 skins (no skull), collected from Hpimaw, and Yao jiaping, Lushui Co., and Drung valley, Gongshan Co. northwest Yunnan.

The types and the other specimens examined are kept in the Kunming Institute of Zoology (KIZ), Academia Sinica.

Diagnosis This new subspecies is similar in size to that of *T. b. assamensis*, but differs from the latter by longer tail, the length of tail is more than that of head and body, by the distinct brown shoulder stripe, by the dark olive yellow on back of the body, by the darker colour on back than on flank, and by the cream-yellow colour on throat and mid-ventral region. It differs from its southern neighbour, *T. b. chinensis*, by smeller size, by the gray-white shoulder stripe, by the uniform grizzed olivaceous grey on the upperparts, by the graywhite on ventral, and by the length of tail equal to that of head and body in the latter.

Distribution Mt Gaoligong area (26°—28°20′N., 98°10′—98°50′ E.), northwest Yunnan.

B. *Tupaia belangeri yaoshanensis* subsp. nov.

Holotype: No. KIZ 122, male (ad.), collected on October 9, 1985, from loxiang (23°80′N., 110°25′E.), Jinxiu Yao Aut. Co., Guangxi. alt. 1000m.

Allotype: No. KIZ 117, female (ad.), collected on October 7, 1985, from the same locality as the holotype.

Specimens examined: 4 males, 3 females and 1 male (subad.) collected from the same locality as the holotype; 9 ♀♀ (ad.) collected from Yao shan, Guangxi (The latter are shih's specimens, which are kept in Biological Department of Zhongshan University, Canton).

The types and the other specimens examined are kept in Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica.

Diagnosis This new subspecies is the biggest in size among *T. belangeri*, total length of skull 52.2±0.3 (51.0—54.6). It is even duller in colour with brown-red washing over the back, rump and flank; The colour of cheek is ochraceous; Center area of the underpart is orange-buff; The shoulder stripe is ochraceous and distinct; The length of tail equals or a little bit shorter than that of head and body.

Distribution Yao shan area, northeast Guangxi.

Key words: Taxonomic revision New subspecies Burma-Chinese tree shrew Southern China.